

HANNU PAJUNEN

SENEGALIN TURVE-ESIINTYMÄT PEAT DEPOSITS IN SENEGAL

Pajunen, H. 1984: Senegalin turve-esiintymät. (Peat deposits in Senegal). — Suo 35: 63—66 Helsinki.

In the main part of Senegal the rainfall is very small compared to the evaporation. Therefore the peat forming vegetation can only be upheld either by sea water or by ground water. Mangrove swamps are located in the estuaries of the main rivers. They cover wide areas but the deposition of peat requires special conditions. The mires upheld by fresh ground water are located on the coast north of Dakar. The development of the mires depends on the ground water level. If the water level is high, the depressions are inundated and ooze is deposited. Conversely during the phase of low ground water level the mineralization dominates. Because the area is located close to the sea, the ground water level is controlled by the sea as well as the climate.

H. Pajunen, Geological Survey of Finland, P.O. Box 237, SF-70101 Kuopio, Finland.

JOHDANTO

Mielenkiinto turvetta kohtaan on viime vuosina lisääntynyt myös perinteisten turvevaltioiden ulkopuolella. Turvetta on alettu etsiä sieltäkin, missä sen esiintyminen on vallitsevan ilmaston takia hyvin epätodennäköistä. Saharan reunavyöhykkeessä sijaitsevassa Senegalissa on inventoitu turvevaroja, etsitty uusia esiintymiä ja suunniteltu tunnettujen turvevarojen käyttöä. Turvetutkimuksista ovat vastanneet lähinnä ranskalaiset ja kanadalaiset asiantuntijat.

Turvetta on löydetty suurimpien jokien suistoista ja kapealta rannikkovyöhykkeeltä Dakarin pohjoispuolelta (kuva 1). Lisäksi on löydetty ohuita, pienialaisia kerroksia sisämaan kuivuneista jokilaaksoista.

Senegalin ilmasto on hyvin kuiva ja lämmin. Sademäärät ovat pieniä haihtumiseen verrattuna (Atlas du Senegal). Hiekkainen maaperä läpäisee hyvin vettä, joten huomattava osa sademäärästä haihtuu tai imeytyy maaperään. Ympärivuotinen turvetta kerrostava kasvillisuus voi siten perustua vain meriveden

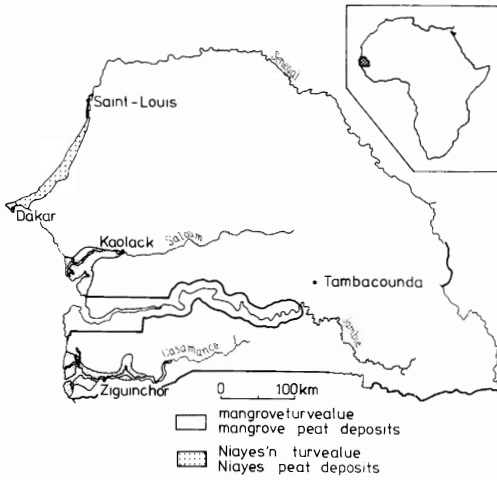
tai pohjaveden esiintymiseen. Jokien suistoihin syntyneet kerrokset ovat suolaisen veden mangroveturvetta, muut makean veden turvetta.

MANGROVESUOT

Mangrovesuot ovat yleisiä trooppisessa vyöhykkeessä ympäri maapallon. Niiden levinneisyyttä rajoittaa pääasiassa lämpötila. Mangrovekasvillisuuden menestyminen edellyttää riittävän lämpötilan lisäksi vuorovesi-ilmiötä ja sopivaa suolapitoisuutta (Kuenzler 1974).

Vaikka mangrovesuot ovat yleisiä, niihin voi kerrostua turvetta vain hyvin poikkeuksellisissa oloissa. Useita metrejä paksujen kerrosten syntyminen edellyttää, että merenpinta kohoa suhteellisesti samaa vauhtia kuin suon turvekerros kasvaa paksuutta. Suolapitoisuuden tulee pysyä koko ajan mangrovekasvillisuudelle sopivana, eikä suo saa hautautua jokisedimentteihin eikä erodoitua pois.

Paksujen mangroveturvekerrosten synty liittyy valtameren transgressiovaiheisiin. Siksi



Kuva 1. Turvekerrosten sijaintialueet.

Fig. 1. The location of the peat deposits.

mangroveturvetta voidaan tavata Afrikan länsirannikolla korkeintaan kolmen metrin korkeudesta (Einsele et al. 1974, Laborel & Delibrias 1976). Jääkauden jälkeisenä aikana on vallinnut merenpinnan hidas kohoaminen, joten useimmat turvekerrokset lienevät nykyisen merenpinnan alapuolella.

Senegalin rannikolta tavatut mangroveturvekerrokset ovat yleensä ohuita. Saloum-joen varresta on kuitenkin tavattu kolme metriä paksu, pienialainen turvekerros. Sen pinta on suunnilleen nykyisen merenpinnan tasossa. Suon kasvillisuus on kuollut, sillä veden suolapitoisuus on haihtumisen ja joen kuivumisen takia kohonnut kaksinkertaiseksi meriveden suolapitoisuuteen nähden.

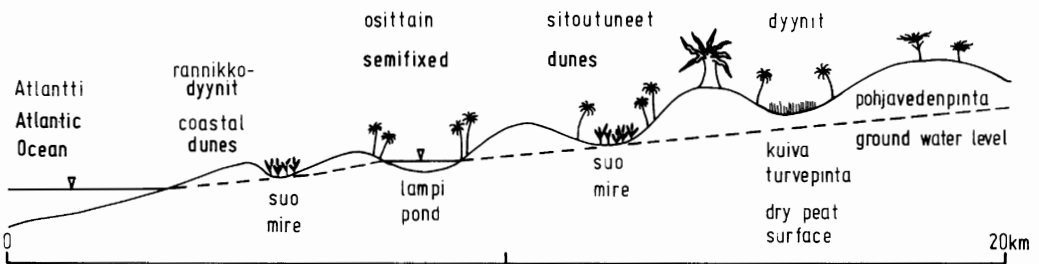
MAKEAN VEDEN SUOT

Niayes-alueen suot sijaitsevat vanhojen dyynien välisissä painanteissa. Suot ovat pieniä, enimmäkseen alle 10 ha. Osa painanteista on kuivapintaisia, osa suokasvillisuuden peittämiä ja osa lampia (kuva 2).

Turvetta kerrostavan kasvillisuuden menestyminen edellyttää lähellä suon pintaa olevaa pohjavedenpintaa. Yksittäiset painanteet ovat vuosituhansien aikana olleet välillä lampena, välillä suona ja välillä kuivana turvepintana. Lampivaiheen aikana on painanteeseen kerrostunut liejua ja suovaiheen aikana turvetta (kuva 3). Kuivan vaiheen aikana orgaanista ainesta ei kerrosta. Sen sijaan turpeen maatumisuus ja tuhkapitoisuus kasvavat vilkastuneen hajoamistoiminnan takia.

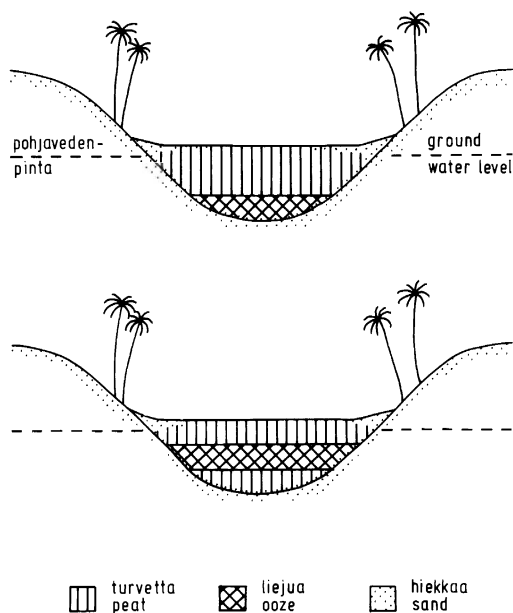
Ilmaston vaihtelu on voinut vaikuttaa pohjavedenpinnan asemaan, lähinnä sen viettoon. Jos nykyiset ilmastovyöhykkeet siirtyisivät 300 km pohjoisemmaksi, lisääntyisi sademäärä suoalueella kolminkertaiseksi. Koska suot sijaitsevat lähellä merta, seuraa pohjavedenpinnan vaihtelu sademäärän vaihtelun ohella myös merenpinnan pitkän aikavälin vaihtelua. Maaperän hyvä vedenläpäisevyys korostaa merenpinnan vaihtelun merkitystä.

Kuivuneiden jokien pohjalta ja reunamilta tavatut turvekerrokset ovat ohuita ja pienialaisia. Turve on hyvin hiekaista, tuhkapitoisuus yleensä yli 50 %. Suokasvillisuus on saanut tarvittavan kosteuden ympäri vuoden toimivista lähteistä. Pohjavedenpinnan laskiessa suot kuivuvat ja orgaaninen aines alkaa hajota vähitellen. Sadekausien aikana soille kerrostuu jokien kuljettamaa hiekkaa, mikä mineralisaation ohella lisää turpeen tuhkapitoisuutta.



Kuva 2. Kaaviomainen poikkileikkaus Niayes'n turvealueesta. Pohjavedenpinnan korkeuden mukaan painanteet ovat joko kuivia turvepintoja, soita tai lampia.

Fig. 2. A schematic cross section through the Niayes peat area. According to the position of the ground water level the depressions have a dry peat surface, a mire or a pond.



Kuva 3. Kaaviomaisia poikkileikkauksia Niayes'n alueen turvekerroksista. Liejukerrokset ovat syntyneet pohjavedenpinnan ollessa korkealla.

Fig. 3. Schematic cross sections through the Niayes peat deposits. Ooze was deposited when the ground water level was high.

SOIDEN KÄYTTÖ

Mangrovesoilla ei nykyisin ole mainittavaa käyttöä. Sen sijaan Niayes-alueen soita on perinteisesti käytetty maanviljelyyn. Nykyiset kehitysapuprojektit selvittävät lähinnä turpeen energiakäyttöä. Senegal on kuitenkin kuivuuden vaivaaman Sahelin alueen läntisin maa. Sen maaperässä on hyvin vähän orgaanista ainesta, joten makean veden turve voi olla merkittävä apu maanviljelyä tehostettaessa ja tuotettaessa elintarvikkeita nopeasti lisääntyvälle väestölle.

Hyötykäytön ohella Senegalin turvekerrokset ovat mielenkiintoinen tutkimuskohde. Soiden kehitys voitaisiin ^{14}C -ajoituksilla sitoa ilmaston ja merenpinnan vaihteluihin. Saloum-joen varresta tavatun paksun mangroveturvekerroksen synty liittyy johonkin valtameren transgressiovaiheeseen. Niayes-alueen liejukerrosten synty voi meren transgressiovaiheiden ohella liittyä myös ilmaston muutoksiin.

KIRJALLISUUS

- Atlas du Sénégal 1980: — 72 pp. Editions Jeune Afrique, Paris.
- Einsele, G., Herm, D. & Schwarz, H. U. 1974: Sea Level Fluctuation During the Past 6000 yr at the Coast of Mauritania. — *Quaternary Research* 4: 282—289.
- Kuenzler, E. J. 1974: Mangrove swamp systems. — In: Odum, H. T. et al. (ed.), *Coastal Ecological Systems of the United States*, — pp. 346—371, Conserv. Found., Washington, D. C.
- Laborel, J. & Delibrias, G. 1976: Niveaux marins récents a vermetidae du littoral ouest africain. — *Assosiation Sénégalaise pour l'Etude du Quaternaire Africain Bulletin de Liaison* 47: 97—110.

SUMMARY:

PEAT DEPOSITS IN SENEGAL

The climate of Senegal is very exceptional for the occurrence of peat deposits. The total rainfall is small compared to the theoretical evaporation. A considerable part of the rainfall soaks into the soil or evaporates. Therefore the existence of year round peat forming vegetation depends on the presence of sea water or ground water. Thus, there are two kinds of peat deposits in Senegal; salty mangrove peat in the estuaries of the main rivers and fresh water peat on the coast and in river valleys (Fig. 1).

The widest mangrove swamps are located in the estuaries of the Saloum and Casamance rivers. In mangrove swamps peat can be deposited only in special conditions. The formation of thick mangrove peat deposits is possible only if the rise of the sea level coincides with the growth of the peat deposit, the salinity is suitable for the mangrove vegetation and the swamp is not buried in river sediments or eroded. Because mangrove vegetation depends on sea water, the maximum elevation of peat deposits is about 3 m above the present sea level. Most peat layers are very thin. However, in the estuary of the Saloum river there is a homogenous 3 m thick peat deposit.

It represents a transgression phase of the Atlantic Ocean.

The Niayes mires are located in the small depressions between semifixed dunes on the coast north of Dakar. The mire vegetation can thrive only if the ground water level is close to the surface (Fig. 2). If the water level rises, the depression becomes inundated and ooze starts to deposit (Fig. 3). If the ground water level sinks, the surface dries and the mire vegetation disappears. During the dry phase the mineralization of peat increases the ash content. Also the decomposition degree grows higher.

The Niayes peat deposits are geologically interesting. Their location is both climatically and edaphically very exceptional. The development of the Niayes peat deposits depends on the changes of the ground water level, which again is controlled by the sea as well as the climate. The development of the mangrove peat deposits depends directly on the changes of the sea level. By means of ^{14}C -dating it is possible to connect the development of the mires to the long term fluctuation of the sea level.